



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 39 37 536.6  
②② Anmeldetag: 10. 11. 89  
②③ Offenlegungstag: 17. 5. 90

(Y)

AC: 1, 5, 10, 13, 17, 22  
Fig. 1-7

DE 3937 536 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

10.11.88 US 269820

⑦① Anmelder:

FMC Corp., Chicago, Ill., US

⑦④ Vertreter:

Pagenberg, J., Dr.jur.; Frohwitter, B., Dipl.-Ing.,  
Rechtsanwälte; Geißler, B., Dipl.-Phys.Dr.jur., Pat.-  
u. Rechtsanwalt; Bardehle, H., Dipl.-Ing.; Dost, W.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Altenburg, U., Dipl.-Phys.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:

Hatchell, Peter; Sample, Charles A.; Ross, Jeffrey,  
Green Bay, Wis., US

⑤④ Beutelherstellmaschine

Es wird eine Maschine für die kontinuierliche Herstellung von Kunststoffbeuteln vorgeschlagen, wobei ein Servoantriebsmotor verwendet wird, um die Filmbahn-Zugrollenanordnung und über ein Schaltgetriebe auch eine Verschleißrolle der Maschine in Koordination mit der Zugrolle anzutreiben, die von der Servoeinrichtung angetrieben wird. Die Regelung des Servomotors erfolgt über einen Bewegungsregler, welcher von dem Servomotor Eingangsgrößen empfängt. Eine Kodierscheibe am Servomotor übermittelt einen Startpunkt an den Bewegungsregler.

DE 3937 536 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft das Modifizieren bekannter Beutelherstellmaschinen zur Verbesserung ihrer Produktionskapazität. Die Kunststoffbeutel-Herstellindustrie ist weit entwickelt und setzt eine Vielzahl Beutelherstellmaschinenarten ein. Eine typische Beutelherstellmaschine ist das Modell 175W der FMC Corporation; mit dieser Maschine lassen sich an der Seite verschweißte Kunststoffbeutel herstellen und fertige Beutel unter Verwendung eines Förderers stapeln, wie dies allgemein bekannt ist.

Die Maschine 175W ist mit einem Hauptantrieb-Elektromotor ausgerüstet, welcher eine Hauptwelle antreibt. Sich bewegende Bauteile wie beispielsweise Zugrollen, Schließkopf und Förderer werden von dem Hauptantriebsmotor angetrieben. Die Zugrollen, welche eine Filmbahn von einem Vorrat entweder von einer Filmrolle oder einer kontinuierlich extrudierten Filmbahn abziehen, werden von einem Getriebe- und Riemenscheibensystem unter Einsatz eines Kurbel- und Schwinghebelgestänges mit einem Segmentgetriebe angetrieben, wobei ein bekanntes Kupplungs-/Bremsystem verwendet wird, um die Hin- und Herbewegung in eine reversible, in einer Richtung wirkende Drehbewegung umzuwandeln. Die von dieser Kupplungs-/Bremseneinrichtung geschaffene Bewegung ist eine harmonische Bewegung, die auf der Grundlage der verschiedenen Übersetzungsverhältnisse eine maximale Filmbahngeschwindigkeit, wenn die Filmbahn durch die Zugrollen gezogen wird, für eine gegebene Zahl von Maschinenzyklen ergibt, wie sie von einer einzigen Umdrehung der Hauptantriebswelle bestimmt werden.

Es ist wünschenswert, die Produktionsleistung einer Beutelherstellmaschine zu erhöhen, jedoch war die Filmspitzen- bzw. Scheitelgeschwindigkeit bislang ein begrenzender Faktor.

Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag ergibt sich ein Vorteil gegenüber bekannten Beutelherstellmaschinen insoweit, als die Filmscheitelgeschwindigkeit für eine gegebene Maschinengeschwindigkeit (Zyklen pro Minute) reduziert ist, so daß höhere Maschinenzyklen bei der gleichen Filmscheitelgeschwindigkeit gestattet sind.

Dieser Vorteil trifft auch direkt für bestehende herkömmliche Beutelherstellmaschinen ähnlich dem Modell 175W zu. Unter Verwendung des erfindungsgemäßen Vorschlages ist es erkennbar, daß die Technologie direkt auf herkömmliche Maschinen mit einigen Modifikationen anwendbar ist, um zu gestatten, daß die Produktionsleistung bekannter Maschinen auf die angehoben wird, welche von einer Maschine mit einem Servoantrieb für Zugrolle und Verschleißrolle erbracht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 perspektivisch eine Beutelherstellmaschine,

Fig. 1A im Detail einen Vakuumarm nach einer anderen Ausführungsform mit einem abgeschrägten Ende,

Fig. 2 schematisch die Anordnung unter Verwendung eines Schaltgetriebes für die Verschleißrolle,

Fig. 3A ein Diagramm, in welchem ein Maschinenzyklus einer bekannten Maschine dargestellt ist,

Fig. 3B ein Diagramm, in welchem ein Maschinenzyklus der erfindungsgemäßen Maschine gezeigt ist,

Fig. 4 schematisch eine Anordnung unter Verwendung einer Malteserkreuz-Getriebeeinrichtung zum

Antreiben der Verschleißrolle,

Fig. 5A, 5B und 5C schematische Darstellungen während einer Zyklusunterbrechungsphase,

Fig. 6 eine teilweise weggebrochene Ansicht einer Malteserkreuz-Getriebeeinrichtung,

Fig. 7 ein Blockdiagramm der einzelnen Steuerkomponenten und Bauteile mit ihren Anschlüssen.

Nach Fig. 1 besteht eine Beutelherstellmaschine 10 aus einer Vielzahl bestimmter Abschnitte einschließlich eines Spannungssteuer- und Antirutschabschnittes 12, eines Beutelformabschnittes 14 und eines Flügelstapelabschnittes 16. Eine Filmbahn wird durch den Spannungssteuerabschnitt 12 geführt. Die Bahn kommt allgemein von einer Filmrolle, die in an sich bekannter Weise an einem entfernten Ort mit einem geblasenen/extrudierten Kunststoffmaterial bewickelt worden ist. Die Bahn wird in den Beutelformabschnitt 14 mit Hilfe eines Paares Zugrollen gezogen, das eine obere und eine untere Zugrolle unter Schaffung eines Spaltes umfaßt, in welchem die Bahn ergriffen wird und in einen Schneid- und Verschleißkopf 18 getrieben wird, während der Film von seiner Vorratsrolle und durch den Spannungssteuerabschnitt gezogen wird. Nach Durchtrennen der Bahn auf eine gewünschte Beutelbreite mit Hilfe des Schneid- und Verschleißkopfes 18, wobei die die Breite des Beutels bestimmenden Ränder geschaffen werden, werden die einzelnen Beutel von Vakuumarmen 20 aufgenommen und auf Stiften 22 abgelegt.

Der Hauptantriebsmotor für die Beutelherstellmaschine sowie weitere Schaltbausteine sind in einem Behälter 24 im Bereich unterhalb des Beutelformabschnittes aufgenommen.

Ein Gehäuse 26 nimmt Vakuumelemente auf, von denen die Vakuumarme 20 über Schläuche 28 mit Unterdruck versorgt werden.

Nach Fig. 2 wird eine Filmbahn 38 durch den Spannungssteuer- und Antirutschabschnitt 12 (anti-bounce section) zum Beutelformabschnitt 14 geführt. Im Beutelformabschnitt halten eine obere Zugrolle 40 und eine untere Zugrolle 42 die Filmbahn in dem zwischen diesen Zugrollen geschaffenen Spalt. Die untere Zugrolle 42 wird von einem Servomotor 44 über ein Band oder eine Kette 46 angetrieben. Die untere Zugrolle umfaßt weiterhin einen Getriebeabschnitt, der mit einem Schaltgetriebe 48 für die Verschleißrolle in Eingriff steht, welche ihrerseits mit einer Verschleißrolleneinrichtung 50 in Eingriff steht. Somit werden die Verschleißrolleneinrichtung 50 und die untere Zugrolle 42 beide von dem Servomotor 44 angetrieben. Ein Verschleiß- bzw. Verschleißstab 52 wird mit einem (nicht gezeigten) Antriebsgestänge über einen Nocken wiederholt vertikal bewegt, welcher der Hauptantriebswelle 54 zugeordnet ist. Die Hauptantriebswelle 54 dreht sich einmal pro Maschinenakt bzw. -zyklus, der einer Ausbildung eines Beutels auf einer einzelnen Beutelherstellmaschine äquivalent ist.

Die Vakuumarmenordnung 60, welche die Arme 20 einschließt, wird indirekt von der Hauptwelle 54 in einem Verhältnis angetrieben, das nach Fig. 2 und 4 typischerweise 6 : 1 ist.

Steuerelemente des Servomotors 44 sind ein Tachometer 62 und eine Rückkopplung-Kodierscheibe 64, die am Servomotor angeordnet ist, ein Hauptkodierer 66 an der Hauptantriebswelle 54 und ein Servoverstärker 68 sowie eine Eingangsvorrichtung oder Regler 32. Diese Bauteile sind über verschiedene elektrische Leitungen miteinander verbunden, wie sich dies aus Fig. 7 ergibt.

In Fig. 2 ist eine Antirutscheinrichtung bzw. eine Ein-

richtung gezeigt, welche einem Rückprall bzw. einem Aufprallen entgegenwirkt. Die Einrichtung 70 wird mittels eines Bandes 72 von der unteren Zugrolle 42 angetrieben, die, wie dies erwähnt ist, von dem Servomotor angetrieben wird.

In Fig. 3A und 3B sind Diagramme gezeigt, welche den Vorteil des erfindungsgemäßen Vorschlages gegenüber einer herkömmlich angetriebenen, d.h. nicht von einer Servoeinrichtung angetriebenen Beutelherstellungsmaschine zeigen. Fig. 3A zeigt ein Diagramm einer bekannten Maschine, beispielsweise der Maschine Modell 175. Hierbei handelt es sich um eine Maschine, die zwischen dem Hauptantrieb und den Zugrollen eine Kupplungs-/Bremsvorrichtung verwendet, um die Filmbahn durch die Beutelformstation voreilen zu lassen. Die Vertikalachse des Diagramms zeigt die Bahngeschwindigkeit, während auf der horizontalen Achse die Zeit, ausgedrückt in Grad Zugrollenrotation aufgetragen ist. "Vp" stellt dabei die Bahnscheitel- bzw. Spitzengeschwindigkeit dar, die mit einem harmonischen Beutelherstellzyklus erreichbar ist, und zwar unter Verwendung eines Führungsgestänges für den exzentrischen Kurbeltrieb und der Kupplungs-/Bremsvorrichtung bekannter Art. Die Bahnzuglänge ist auf 180° begrenzt, und die Maschinentaktgeschwindigkeit ist durch die Bahnbeschleunigung "Vp" am Oberteil der Kurve von 0° bis 180° und auch durch die Stabilität des Führungsrandes der Bahn oder des Filmes bei einer gegebenen Bahngeschwindigkeit begrenzt. In dem "Brems"-Abschnitt des Diagramms von 180° bis 360° erfolgt das Verschließen der bearbeiteten Bahn während eines Verweilabschnittes bei abgebremster unterer Zugrolle.

In Fig. 3B ist ein Diagramm der Beutelausbildung gezeigt, wenn der vom Hauptantrieb getriebene Kupplungs-/Bremsmechanismus durch eine von einem Servomotor gesteuerte untere Zugrolle und Verschleißrolle ersetzt ist. In diesem Diagramm ist erkennbar, daß mehr Zeit, d.h. 230° anstatt 180° zur Verfügung steht, um den Beutel auszubilden. Der Grund ist die konstante Beschleunigung, die vom Servomotorantrieb geschaffen ist. In diesem Diagramm ist die Zuglänge optimiert, wobei vertikal die gesamte während des Zugzyklus verfügbare Zeit eingesetzt wird, die nicht für die Verweilzeit, welche während des Beutelverschleißvorganges erforderlich ist, und der Freigabezeit SC # 1 und SC # 2 vor und nach der Verweilzeit benötigt wird, wenn der Verschleißstab in Eingriff ist, um den Beutel gegen eine von der Verschleißrolle geschaffene Auflage zu verschließen.

Nach Fig. 3B ist erkennbar, daß Vp wesentlich geringer als der Wert ist, der sich ergibt, wenn der Beutel in nur 180° ausgebildet wird, wie dies durch die gestrichelte Kurve angedeutet ist, die bei 0° beginnt und bei 180° endet. Da der begrenzende Faktor bei der Ausbildung von Beuteln die Scheitelgeschwindigkeit der Bahn während des Zuges ist, folgt, daß wenn die Scheitelgeschwindigkeit durch Verwendung der mittels der Servoeinrichtung angetriebenen Zugrollen anstelle der Kupplungs-/Bremsvorrichtung für die Zugrollen herabgesetzt wird, es möglich ist, die Beutelproduktion durch Erhöhen der Geschwindigkeit der von dem Servomotor angetriebenen Beutelherstellungsmaschine zu erhöhen, bis die Scheitel- bzw. Spitzengeschwindigkeit einer solchen Maschine sich der Scheitel- bzw. Spitzengeschwindigkeit der herkömmlichen, eine Kupplungs-/Bremsvorrichtung verwendenden Maschine angleicht.

Beispielsweise wird unter Bezugnahme auf Fig. 3A und 3B beim Herstellen eines 22,9 cm breiten Beutel bei

200 Zyklen/Minute (Hauptantriebswellen- und Maschinentakte) mit einer Verweilzeit von 40° beim Verschließen mit einer bekannten Vorrichtung die Zugzeit ungefähr 0,15 Sekunden betragen ( $180^\circ/360^\circ \times 0,3 \text{ Sekunden} / \text{Takt} = 0,15 \text{ Sekunden}$ ). Die Filmscheitel- bzw. Spitzengeschwindigkeit wird bei der bekannten Maschine 295,3 cm pro Sekunde betragen. Da die Scheitelgeschwindigkeit des Filmes auf 295,3 cm pro Sekunde bei 200 Zyklen/Minute mit einer Verweilzeit während des Verschließens von 40° begrenzt ist, kann diese Scheitelgeschwindigkeit in die gleiche Gleichung zum Errechnen der Takte/Minute bei einer Maschine mit servogetriebener Zugrolle eingesetzt werden, wobei die Maschine einen 22,9 cm breiten Beutel mit einer Verweilzeit von 40° herstellt. Wenn die Filmscheitelgeschwindigkeit als Grenze (295,3 cm/Sekunde) gehalten wird, muß sie größer oder gleich der Zugzeit bei einem 22,9 cm breiten Beutel sein, die über einen 230°-Zug 0,15484 Sekunden beträgt. Die Zyklus- bzw. Taktzeit wird 0,2423 Sekunden/Zyklus sein ( $0,15484 \text{ Sekunden} / 230^\circ \times 360^\circ / \text{Zyklus} = 0,2423 \text{ Sekunden} / \text{Zyklus}$ ). Demzufolge sind 247 Takte/Minute bei 295,3 cm pro Sekunde möglich, wenn die Zugzeit 230° beträgt, wie dies die Zugzeit ist, die sich bei einer servogetriebenen Zugrolle gemäß Erfindung ergibt. Die Verbesserung von 47 Beuteln pro Minute unter Verwendung der von der Servoeinrichtung angetriebenen Zugrolle anstelle des herkömmlichen Kupplungs-Bremsmechanismus ist ein beträchtlicher Vorteil.

In Fig. 4 ist eine andere Ausführungsform als in Fig. 2 gezeigt, nach welcher eine Verschleißrollen-Schaltgetriebeeinrichtung zwischen der unteren Zugrolle 42 und der Verschleißrolle 50 vorgesehen ist. In Fig. 4, in welcher für gleiche Bauteile gleiche Bezugsziffern verwendet sind, ist die Schaltgetriebeeinrichtung durch eine Malteserkreuz-Antriebsmechanik ersetzt, welche die Verschleißrolle von der Hauptantriebswelle 54 antreibt.

In Fig. 6 ist die Anordnung des Malteserkreuz-Antriebes im einzelnen gezeigt. Diese Anordnung arbeitet als achtstufige Antriebsvorrichtung, welche den Eingang von dem Hauptantrieb über ein Band 56 erhält, welches einen Exzenterstift 74 antreibt, der mit dem Malteserkreuz-Zahnrad 76 in Eingriff ist. Ein Band 78 treibt die Verschleißrolle 50 in bekannter Weise an. Ein Vorteil des Malteserkreuz-Antriebes gegenüber der Schaltgetriebeeinrichtung besteht darin, daß eine geringere Trägheit im Getriebezug für den Servomotorantrieb zu überbrücken ist, so daß die Last auf den Servomotor und dessen Verbindung mit der unteren Zugrolle reduziert wird. Das Malteserkreuz-System gestattet ebenfalls ein separates stufenweises Schalten der Verschleißrolle.

Zu den Anordnungen mit dem Malteserkreuz-Antrieb und der Schaltgetriebeeinrichtung sei hervorgehoben, daß die Antiprall- bzw. Antirutschrolle 70 (anti-bounce roll means) von der unteren Zugrolle über das Band 72 angetrieben wird. Selbstverständlich kann auf die Einrichtung verzichtet werden und eine andere Einrichtung zum Steuern des Anschlages bzw. Zurückschnellens der Bahn verwendet werden.

In Fig. 5A, 5B und 5C ist schematisch dargestellt, daß die untere Zugrolle in Umkehrung (Fig. 5B) geschaltet wird, um die Filmbahn 38 von der Verschleißrolle 50 mittels des Servoantriebes zu ziehen. Dies erfolgt während einer Taktunterbrechung, wenn eine gegebene Anzahl von Beuteln, wie beispielsweise 250 Beutel, die Maschine durchlaufen haben und auf den Stiften 22 gestapelt sind, so daß ein leerer Satz der Stifte in die Lage für

den nächsten Beutelstapel geschaltet werden kann.

Zusätzlich zu den Einschränkungen bei der Beutelherstellung aufgrund der Beschleunigung der Filmbahn durch die Zugrollen wurde gefunden, daß eine weitere Einschränkung vorhanden sein kann, wenn die Beutel entfernt und gestapelt werden, wobei hierzu Stifte und Vakuumarme verwendet werden. Diese ist ein Spielraum zwischen den Vakuumarmen und einem neu hergestellten Beutel. Wenn einmal ein Vakuumarm 20 (Fig. 2) einen Beutel aufgenommen hat, muß der Arm von dem Führungsrand des nächsten Beutels frei sein. Die Vakuumarme 20, die auch als Förderarme bekannt sind, haben an ihrem äußeren Ende eine typische Dicke von ungefähr 25,4 mm. Das Ende des Armes ist annähernd 25,4 mm von der Verschleißrolle 50 bei herkömmlichen Maschinen beabstandet und annähernd 508 mm lang. Um vom nächsten Beutel frei zu sein, muß sich der Arm 20 um annähernd 3° bewegen, so daß sich ein Spielraum von 25,4 mm (Dicke des Vakuumarms) ergibt. Bei Anordnungen mit sechs Armen müssen letztere mit einem Verhältnis von 6 : 1 angetrieben werden und benötigen somit 18° des Maschinenzyklus, um den Arm von dem Führungsrand des nächsten Beutels freizugeben.

Um zu gewährleisten, daß die Beutel nicht in die Vakuumarme reichen, besteht ein Verfahren darin, die Steuerungen der servoangetriebenen Zugrolle zu verwenden, um sicherzustellen, daß die Zugzeit stufenweise ansteigt, wenn der Hauptantrieb seine Geschwindigkeit erhöht. Der Hauptantrieb kann seine maximale Geschwindigkeit nicht so schnell wie der Zugabschnitt erreichen, so daß der Zugabschnitt lediglich stufenweise erhöht wird und die Maschinengeschwindigkeit nicht übersteigt. Hierdurch soll primär verhindert werden, daß die Beutel in die Vakuumarme gezogen werden. Der Servozugzyklus wird in Maschinengrad über den Hauptkodierer 66 und nicht in realer Zeit ausgedrückt. Die Zugrollengeschwindigkeit wird der Hauptantriebsgeschwindigkeit über den Hauptkodierer und die Rückführsteuerung 64 angepaßt, welche den Servomotor unter Steuerung des Bewegungsreglers betreibt. Somit beginnt beim Starten der Maschine der Zug langsam und paßt sich der Hauptantriebsgeschwindigkeit an, bis der Hauptantrieb seine Geschwindigkeit erreicht. Die Zuggeschwindigkeit folgt der Hauptantriebsgeschwindigkeit, anstatt über sie hinauszugehen.

Eine Verbesserung der Förderarme ist in Fig. 1A gezeigt, wonach an dem äußeren Ende des Förder- oder Vakuumarmes 20 ein abgeschrägtes Ende ausgebildet ist. Durch Abschrägen des Armes wird die effektive Dicke des Armes reduziert, so daß die erforderlichen Spielraumgrade verringert werden können. In dem obigen Beispiel kann die Bewegung von 3°, die erforderlich ist, um einen Spielraum von 25,4 mm zu ergeben, herabgesetzt werden, indem das Ende des Armes eine Dicke von weniger als 25,4 mm aufweist. Dies gestattet ebenfalls kürzere Beutelherstellzeiten, weil die Förderarme schneller aus dem Weg des neuen Beutels entfernt werden.

In Fig. 7 ist ein Blockschema gezeigt, um die Beziehung zwischen den Steuerelementen der Maschine mit servoangetriebener Zugrolle darzustellen. Der Hauptkodierer ist der Kodierer 66, welcher auf der Hauptantriebswelle eine Nullmarke aufnimmt. Das Kodierersignal wird zu dem Hauptkodiererinterface geleitet, welcher das Signal für den Maschinenzeitgebermodul verarbeitet, welcher die für den Profilgenerator verfügbare Zeit in Maschinengrad einstellt.

Das erzeugte Profil wird zum Befehlsgenerator geleitet, welcher über den Servotranslator den Regelverstärker anweist, den Servomotor zu erregen, um die untere Zugrolle anzutreiben. Der Servomotordrehzahlgeber bzw. das Tachometer gibt die Servomotorgeschwindigkeit zurück zum Servo- bzw. Regelverstärker, während der Rückführkodierer 64 zum Servotranslator zurückführt, welcher nach Erreichen der gewünschten Zuggrade dem Profilgenerator signalisiert, daß der Zug vollständig ist.

(Hauptkodiererinterface, Maschinentaktgebermodul, Befehlsgenerator und Profilgenerator befinden sich alle in dem Bewegungsregler 32).

Die in den mit gestrichelten Linien umrandeten Kästen enthaltenen Bauteile sind alternative Ausführungsformen zum Erreichen der befohlenen Zuglänge. Der linke Kasten wird verwendet, wenn der im Beutel zu verarbeitende Film vorgedruckt und somit entsprechend registriert ist. Die Registriersteuerung bestimmt nach Überprüfen der Druckmarken auf dem Film die Zuglänge. Der rechte Kasten ist eine von der Betriebsperson gesteuerte Zuglängenauswahl, in welche die Bedienungsperson eine gewünschte Beutelzuglänge eingibt.

Es ist eine Beutelherstellmaschine beschrieben worden, welche einen von einer Servoeinrichtung betriebenen Zugrollenantrieb an Stelle von einem Hauptantrieb angetriebener Zugrollen nach dem Stand der Technik verwendet. Es lassen sich Modifikationen bei den beschriebenen Ausführungsformen durchführen, ohne sich jedoch dabei vom Kern der Erfindung zu entfernen.

#### Patentansprüche

1. Beutelherstellmaschine mit einer Zugrolle zum Abziehen einer Filmbahn von einem Filmvorrat, einer Verschleißrolle zum Verschließen der Filmbahn und mit einem Schaltgetriebe für die Verschleißrolle, welches von der Zugrolle auf die Verschleißrolle eine Drehbewegung überträgt, gekennzeichnet durch einen Servomotor mit einer Kodierscheibe zum Antreiben der Zugrolle und zum Antreiben der Verschleißrolle über das Schaltgetriebe, einen Bewegungsregler, der elektrisch mit dem Kodierer des Servomotors und dem Servomotor verbunden ist, und eine Einrichtung, welche den Startpunkt des Maschinenzyklus mit dem Bewegungsregler elektrisch verbindet.
2. Beutelherstellmaschine mit einer Zugrolleneinrichtung zum Abziehen einer Filmbahn von einem Filmvorrat, einer Verschleißrolle zum Verschließen der Filmbahn und mit einer Malteserkreuz-Schalteinrichtung zum Übertragen eines intermittierenden Antriebes auf die Verschleißrolle, dadurch gekennzeichnet, daß ein Servomotor mit einer Kodierscheibe vorgesehen ist, welcher die Zugrolleneinrichtung unabhängig von der Malteserkreuz-Schalteinrichtung antreibt, daß ein Bewegungsregler elektrisch mit dem Kodierer des Servomotors und dem Servomotor verbunden ist, und daß eine Einrichtung den Startpunkt des Maschinenzyklus mit dem Bewegungsregler elektrisch verbindet.
3. Verfahren zum Erhöhen der Produktionsleistung einer Beutelherstellmaschine, welche zum Schalten einer Zugrolle, einer Verschleißrolle und eines Verschleißrollenschaltgetriebes eine von einer Haupt-

antriebswelle antreibbare Kupplungs-/Bremseinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungs-/Bremseinrichtung der Beutelherstellmaschine durch einen Servomotor ersetzt wird, welcher einen Tachometer und eine damit verbundene Rückkopplung-Kodierscheibe aufweist, daß eine Einrichtung installiert wird, um den Servomotor zu steuern, welche einen Bewegungsregler umfaßt, der mit der Rückkopplung-Kodierscheibe des Servomotors und dem Servomotor elektrisch verbunden wird, daß ein Servoverstärker mit dem Servomotor und dem Tachometer des Servomotors elektrisch verbunden wird, daß ein Hauptkodierer installiert wird, um eine Null-Marke auf der Hauptantriebswelle zu erfassen, und daß der Bewegungsregler eingestellt wird, bis die Geschwindigkeit der Filmbahn nach Ersetzen der Kupplungs-/Bremseinrichtung durch den Servomotor gleich oder größer als die Geschwindigkeit der Filmbahn ist, bevor die Kupplungs-/Bremseinrichtung durch den Servomotor ersetzt worden ist.

4. Verfahren zum Verbessern der Produktionsleistung einer Beutelherstellmaschine, welche eine Zugrolleneinrichtung, die über eine Kupplungs-/Bremseinrichtung mittels eines Kurbelgestänges von einer Hauptantriebswelle angetrieben wird, eine Verschleißrolleneinrichtung und eine Schalteinrichtung für die Verschleißrolleneinrichtung umfaßt, die mechanisch die Zugrolle mit der Verschleißrolle verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Geschwindigkeit einer Filmbahn gemessen wird, welche zu Beuteln einer gegebenen Länge bei einer gegebenen Geschwindigkeit verarbeitet wird, daß die Kupplungs-/Bremseinrichtung durch eine Servoantriebseinrichtung ersetzt wird, und daß die Servoantriebseinrichtung eingestellt wird, um eine Geschwindigkeit zu ergeben, welche die maximale Filmbahngeschwindigkeit nach Ersetzen der Kupplungs-/Bremseinrichtung durch die Servoantriebseinrichtung gestattet.

5. Verfahren zum Verbessern der Produktionsleistung einer Beutelherstellmaschine mit einer Zugrolleneinrichtung, die über eine Kupplungs-/Bremseinrichtung mittels eines indirekten Antriebes von einer Hauptantriebswelle angetrieben wird, wobei eine Verschleißrolleneinrichtung über eine Malteserkreuz-Antriebseinrichtung von der Hauptantriebswelle angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Geschwindigkeit einer Filmbahn gemessen wird, die zu Beuteln einer gegebenen Länge bei einer gegebenen Geschwindigkeit verarbeitet wird, daß die Kupplungs-/Bremseinrichtung durch eine Servoantriebseinrichtung ersetzt wird und daß die Servoantriebseinrichtung eingestellt wird, um eine gegebene Geschwindigkeit zu erzielen, welche die maximale Filmbahngeschwindigkeit nach Ersetzen der Kupplungs-/Bremseinrichtung durch die Servoantriebseinrichtung gestattet.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

60

65

— Leerseite —

FIG-1

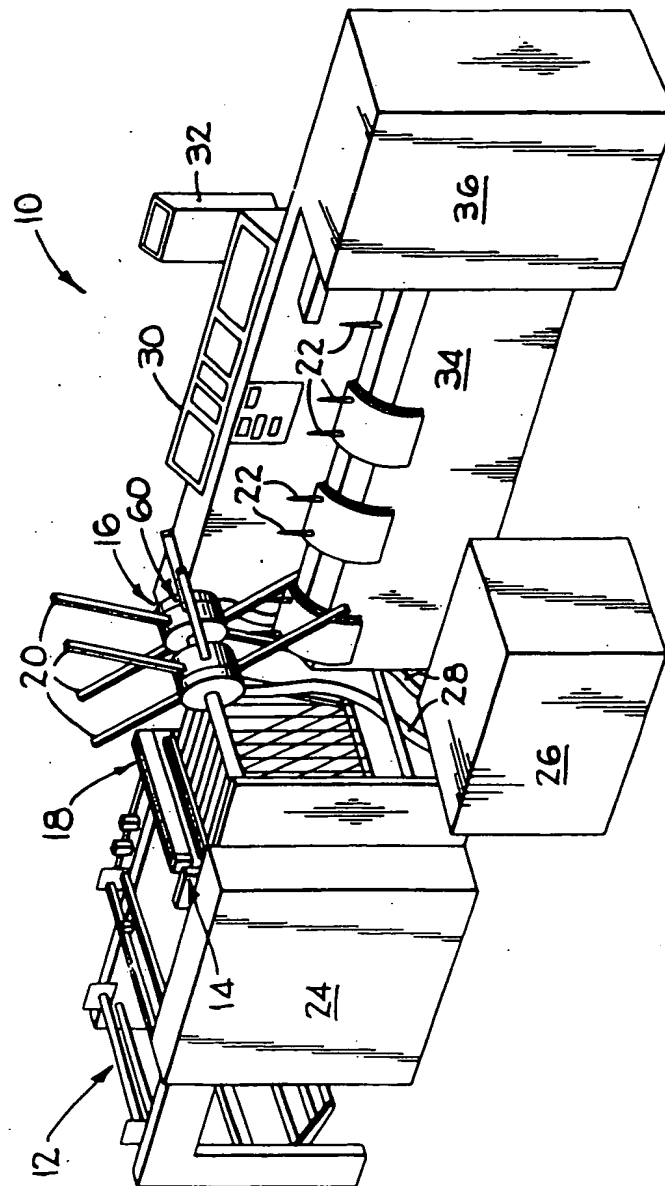


FIG-1A

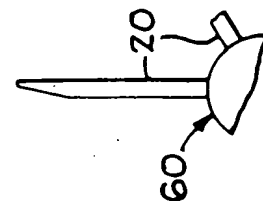


FIG-2

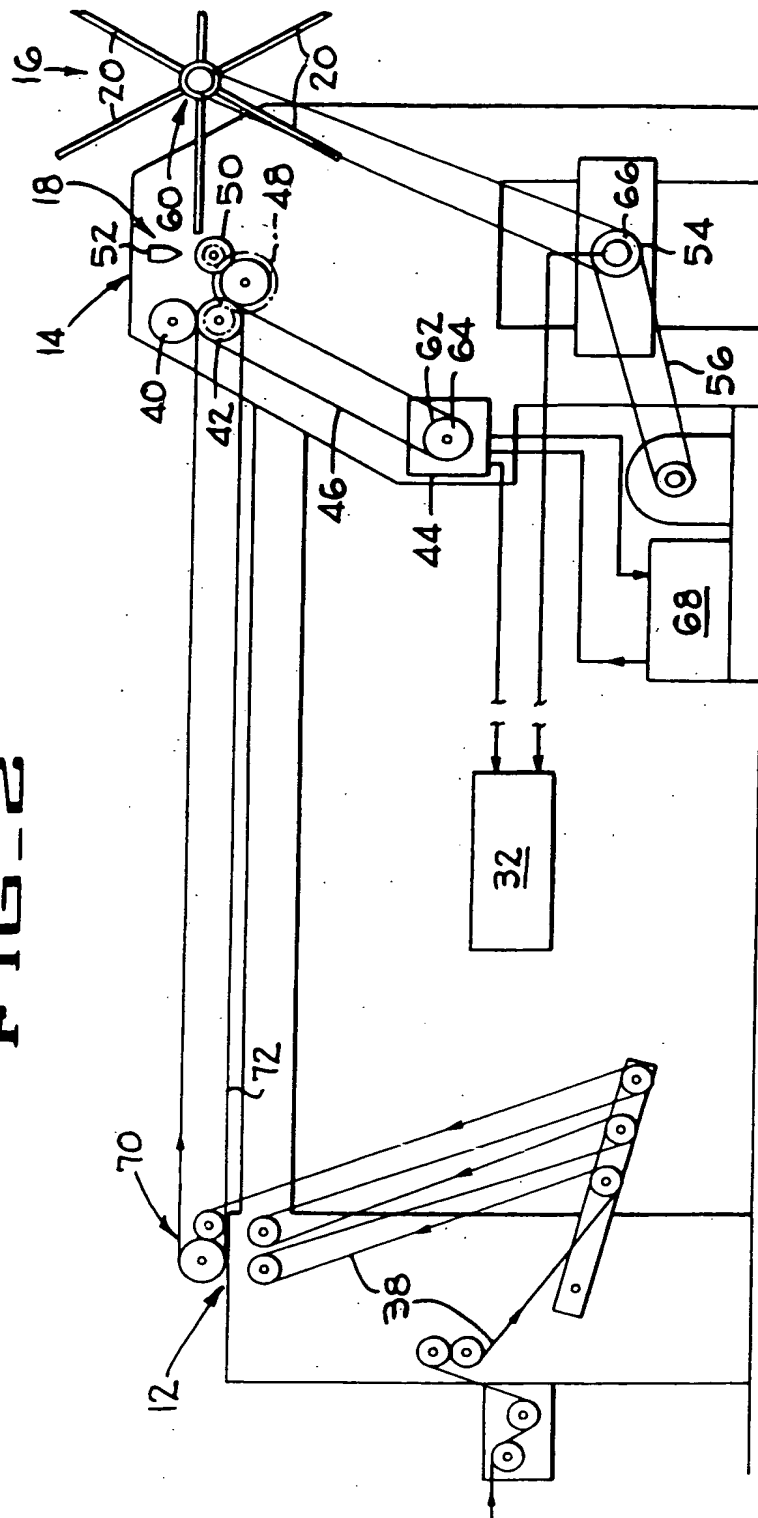




FIG 3A

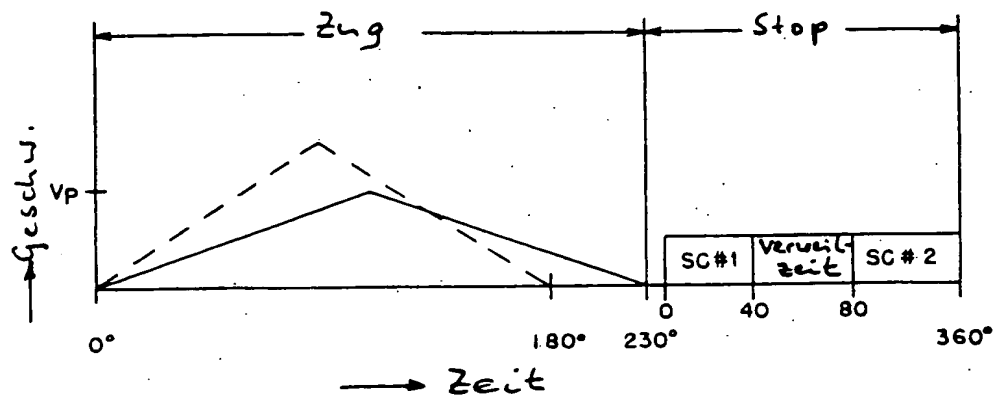
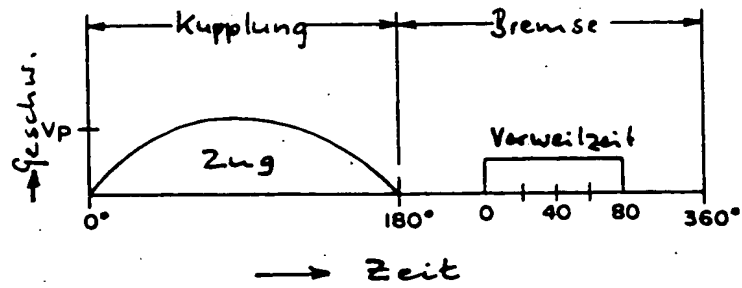
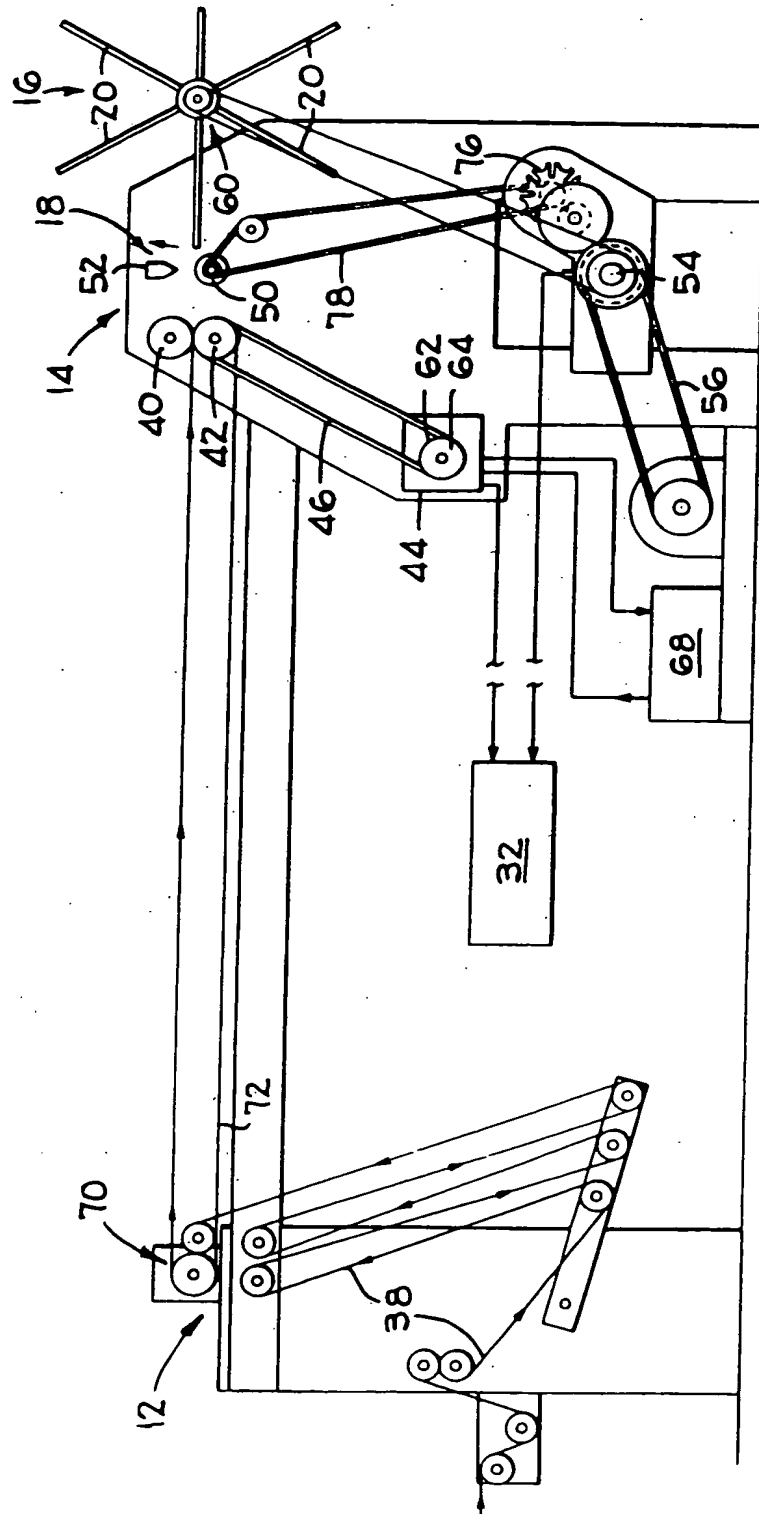
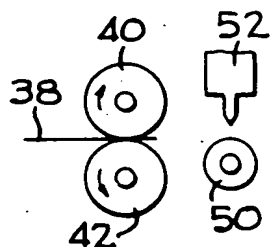
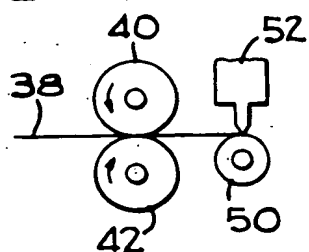


FIG 3B

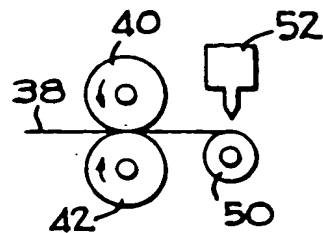
FIG. 4



**FIG. 5A**



**FIG. 5C**



**FIG. 5B**

**FIG. 6**

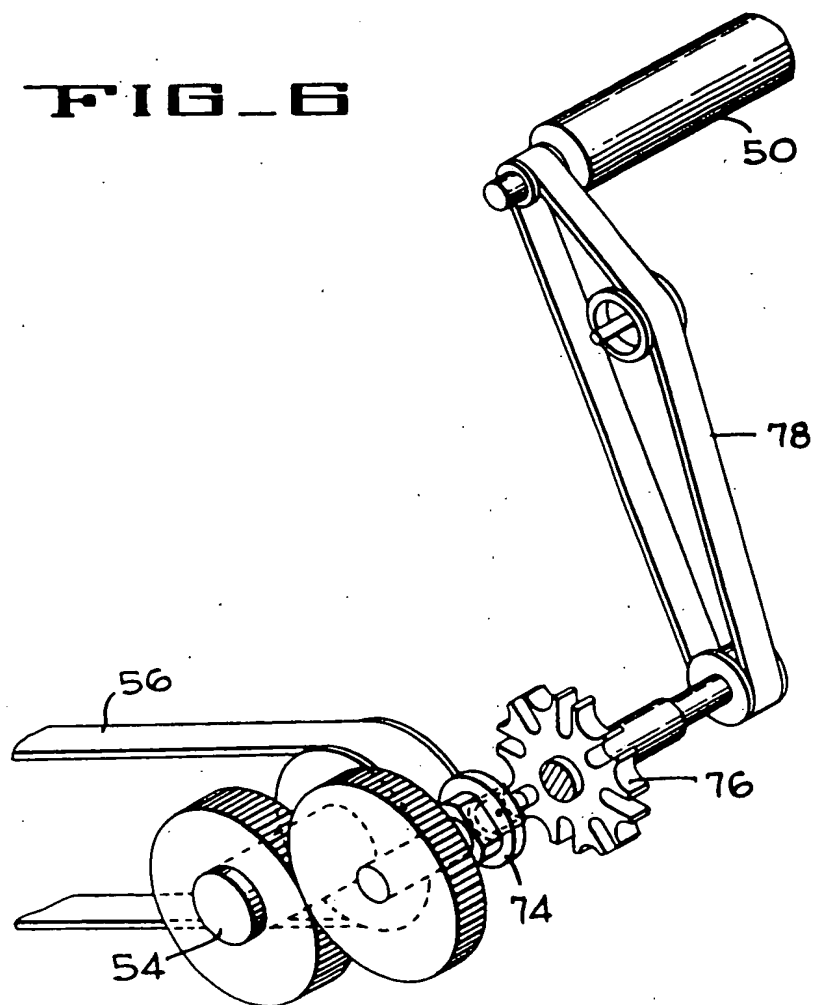


FIG. 7

